収入印紙 2,000円 収入印紙 2,000円
(4,000円)

実用新案登録願(A)

昭和56年2月9日

特許庁長官 殿

1 考案の名称
双方向性増幅器(ソウホウコウセイゾウフクキ)

2 考案者

居所 東京都目黒区青葉台3丁目6番17号
トリオ株式会社内

氏名 池田博(イケダヒロシ)

3 実用新案登録出願人

住所 東京都目黒区青葉台3丁目6番17号

名称 (359) トリオ株式会社

代表者 常務取締役 石坂一義

連絡先 電話(03)477—5368～9

4 添付書類の目録

(1)	明細書	1通
(2)	図面	1通
(3)	願書副本	1通

特許庁 56.2.10

方式審査

明　　細　　書

1. 考案の名称　　双方向性増幅器

2. 実用新案登録請求の範囲

２次巻線の中点タップがコンデンサを介して接地され、１次巻線の一端が入出力共同端子とされると共にその他端が接地された第１のトランスと、これと同様の構成を有する第２のトランスと、第１のトランスの２次巻線の一端にソース電極が、一方第２のトランスの２次巻線の一端にドレイン電極が夫々接続されると共に、ゲート電極が接地された第１のFETと第１のトランスの２次巻線の他端にソース電極が、一方第２のトランスの２次巻線の他端にドレイン電極が接続されると共に、ゲート電極が接地された第２のFETと、第１のトランスの２次巻線の中点タップと第２のトランスの２次巻線の中点タップとの間に接続されていてその極性を正逆に反転することのできる電源とから成ることを特徴とする双方向性増幅器

3. 考案の詳細な説明

131016

本考案は、２つの入出共用端子を有していてそれら双方の端子間のいずれの向きにも増幅動作を行なわせることのできる双方向性増幅器に関する。

従来、トランシーバの送信用音声変調器と受信用音声増幅器、あるいはテープレコーダの録音用増幅器と再生用増幅器などのように、使用目的及び専有使用時間は異なるが、その回路要素としての動作が同一であるような２つの増幅器が存在する場合、小型化・能率向上・コスト低減などを図るために、１つの共用増幅器を切換回路によつて切り換え使用するような構成が一般に用いられている。

第１図はかような増幅器の一例であつて、連動切換スイッチS_1を図中上側に切り換えた場合、信号は入力端Ｉ－ａより増幅器G_1に入力されて増幅され、出力端Ｏ－ｂから出力される。一方連動切換スイッチS_{11}を図中下側に切り換えた場合は、信号は入力端Ｉ－ｂより増幅器G_{11}に入力されて増幅され、出力端Ｏ－ａから出力

されるようになつている。この回路を、例えばトランシーバに使用する場合には、入力端Ｉ－ａにマイクロフォンを出力端Ｏ－ｂに送信機変調入力端を、入力端Ｉ－ｂに受信機復調出力端を、出力端Ｏ－ａにスピーカを、夫々接続し、連動切換スイッチS_{11}を当該トランシーバの送受信切換スイッチと連動させればよい。この回路は、連動切換スイッチS_{11}の切り換えによりＩ－ａ→Ｏ－ｂ及びＩ－ｂ→Ｏ－ａという２系統単一方向の増幅動作を行なうことができるのが特徴である。

第２図は上記構成になる増幅器をさらに一歩すすめて、入出力共用端子Ｉ／Ｏ－ａ及びI/O－ｂを設け、これを連動切換スイッチS_{12}によつて増幅器G_{12}に正逆反転して接続することにより、信号増幅方向をI/O－a → I/O－bまたはI/O－ｂ → I/O－ａのいずれかに選択できるようにしたものである。この回路を例えばテープレコーダに使用する場合には、入出力共用端子I/O－ａにマイクロフォン兼スピーカを、入出力共

用端子I/O－bに録音再生兼用ヘッドを夫々接続し、連動切換スイッチS_{12}を当該テープレコーダの録音再生切換スイッチと連動させればよい。このようにこの回路は、1系統双方向の増幅動作を行なうことができるのが特徴である。

ところが以上述べたような増復器は、いずれも切換スイッチとして機械接点式のものか、あるいはダイオードなどを用いた電子式のものを用いるため、前者では接点の接触抵抗によるロスや不安定性、切り換え時におけるノイズの発生などの問題があり、また後者ではダイオードなどによつて大信号通過時に非直線性歪が発生したり、スイッチング用直流信号が増幅器に流入するのを阻止するため信号経路中に挿入されているコンデンサが信号に位相歪を与えるなどの問題があり、品質の優れた信号を得ることは極めて困難であつた。

本考案の目的は、上述の如き従来の不都合を解消し、切換回路が信号経路中に直接挿入されていない双方向性増幅器を提供することにある。

以下本考案の一実施例につき第3図に基づいて説明する。

図中T_1, T_2は2次巻線に中点タップを有するトランス、Q_1, Q_2はソース電極とドレイン電極に互換性にあるFET、C_1, C_2はコンデンサ、Q_3～Q_5はスイッチングトランジスタ、Rは抵抗、Sは切換信号入力端子、Vccは電源、I/O－A, I/O－Bは入出力共用端子であつて、図示の如く構成されている。

以上の構成において、切換信号入力端子Sに「H」（ハイレベル）信号を印加するとトランジスタQ_3及びQ_5がオンするから、電源Vccの電圧がトランスT_2の2次巻線中点タップに与えると共に、トランスT_1の2次巻線中点タップが接地状態となる。従つて信号増幅器方向はI/O－A→I/O－Bの向きとなる。なお、このときオンとなつているトランジスタQ_5の内部抵抗がFET Q_1, Q_2のソース抵抗としての役割を果たす。

逆に、切換信号入力端子Sに「L」（ローレベル）信号を印加するとトランジスタQ_4及びQ_5

がオンするから、電源Vccの電圧がトランスT_1の2次巻線中点タップに与えられると共に、トランスT_2の2次巻線中点タップが接地状態となる。ここで、FET Q_1，Q_2はソース電極とドレイン電極に互換性があるから、オンとなつているトランジスタQ_3の内部抵抗が両FETのドレイン電極に対して「ソース」抵抗として作用し、故に信号増幅方向はI/O－B→I/O－Aの向きとなるのである。

なお、本回路において増幅器がプッシュプル構成となつているのは増幅器の使用周波数帯域と切換信号入力端子に印加する切換信号のスイッチング速度とが一致した場合にもその切換信号が出力側に現われないようにするためである。

以上述べたように、本考案に係る双方向性増幅器によれば、切換回路が信号経路中に直接挿入されていないから接点の接触抵抗による不安定性、あるいはスイッチング素子による非直線性歪の発生などは皆無となり、高品質の増幅信号を得ることが可能となる。しかもその構成は

極めて簡単であつて、製作容易且つ低コストであるなど、本案双方向性増幅器は数多の優れた特長を有するものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は2系統単一方向の増幅動作、第2図は1系統双方向の増幅動作を夫々1個の増幅器で行なわせる場合に使用される従来の回路構成例を示す回路図、第3図は本考案に係る双方向性増幅器の一実施例を示す回路図である。

T_1, T_2…トランス　Q_1, Q_2…FET

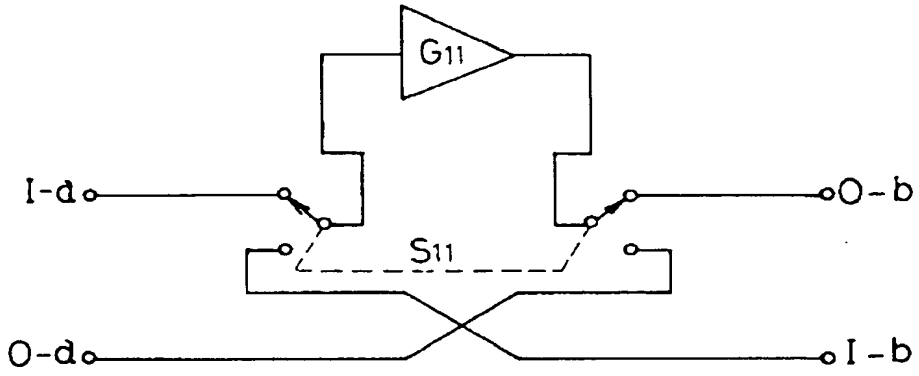
C_1, C_2…コンデンサ　$Q_3 \sim Q_6$…スイッチングトランジスタ

R……抵抗　S……切換信号入力端子

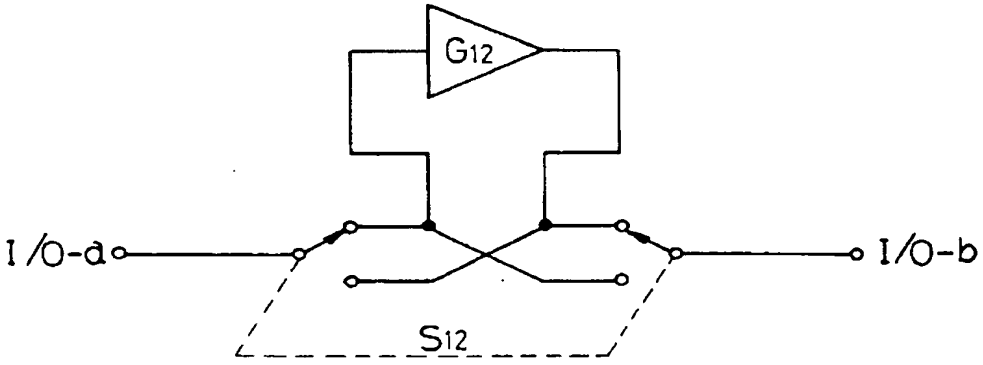
Vcc…電源　I/O－A, I/O－B…入出力共用端子

実用新案登録出願人　トリオ株式会社

第 1 図

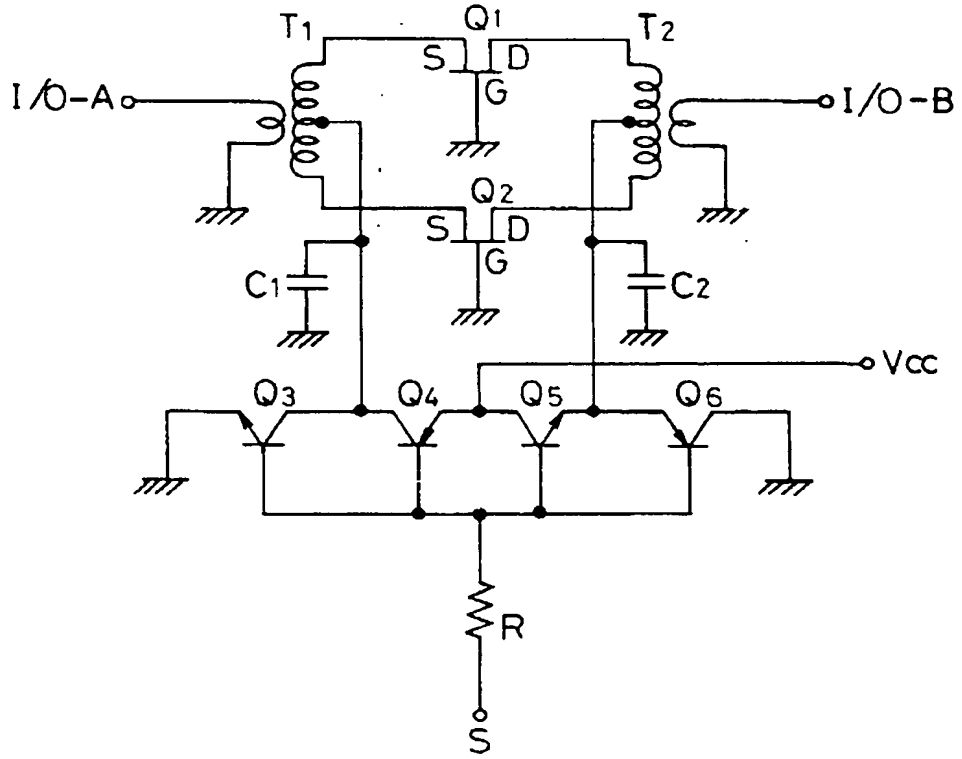


第 2 図



131016 ㍉

第 3 図



131016 2/2

出願人 トリオ株式会社